Los de kruisingen op door het kruisingsschema hieronder in te vullen. Doorloop steeds alle stappen en ben nauwkeurig in het invullen van het schema.

Fenotype ouders	Vader =		Moeder =	
Genotype ouders	Vader =		Moeder =	
Voortplantingscellen	Vader =		Moeder =	
Kruisingstabel	♂ ♀			
Genotypen kinderen				
Fenotypen kinderen				

Monohybride kruisingen

OPLOSSEN MET KRUISINGSSCHEMA!

1. Poes Kitty met lange haren heeft gepaard met kater Kobus. Zij krijgt zowel kortharige als langharige jongen. Het allel voor langharigheid is recessief. Over het genotype van Kitty worden drie uitspraken gedaan
    a. Kitty is zeker heterozygoot voor langharigheid
    b. Kitty is zeker homozygoot voor langharigheid
    c. Kitty kan hetero- of homozygoot zijn voor langharigheid

    Welke uitspraak is juist?

2. Bij runderen is het allel voor een ruwe tong dominant over dat voor gladde tong. Een bepaalde koe is heterozygoot voor die eigenschap. Deze koe krijgt een kalf van een stier die ook heterozygoot is voor deze eigenschap.
   Hoe groot is de kans dat dit kalf eveneens heterozygoot is voor deze eigenschap?
    a. 25%
    b. 50%
    c. 75%
    d. 100%

3. Bij welke van de onderstaande kruisingen hebben alle nakomelingen hetzelfde genotype?
    a. RR x rr
    b. RR x Rr
    c. Rr x rr
    d. Rr x Rr

4. Bij cavia's is het allel voor ruw haar dominant over dat voor glad haar. Een ruwharig cavia-vrouwtje, dat homozygoot is voor deze eigenschap, krijgt jongen. Deze jongen zijn allemaal ruwharig. Het is niet bekend welk dier de vader is van deze jongen. Er zijn drie mannetjes die in aanmerking komen:
    i. Mannetje 1: gladharig
    ii. Mannetje 2: homozygoot ruwharig
    iii. Mannetje 3: heterozygoot ruwharig

Toon met behulp van kruisingsschema’s aan welk mannetje de vader kan zijn.

5. Bij een pasgeboren baby wordt wat bloed afgenomen door middel van de zogenaamde hielprik. Uit onderzoek van het bloed blijkt het kind een erfelijke stofwisselingsziekte te hebben die PKU heet. Het zal een aangepast dieet moeten volgen. Geen van beide ouders heeft de verschijnselen van deze ziekte. De ouders willen graag nog een kind.

Hoe groot is de kans dat dit tweede kind ook PKU zal hebben?

6. Bij katten is het allel voor een effen vacht dominant over dat van een gestreepte vacht. Een effen poes die homozygoot is, verwacht nakomelingen van een effen kater die heterozygoot is. Hoe groot is de kans dat de tweede nakomeling een effen vacht heeft?

7. Bij varkens is het allel lange oren dominant over dat voor korte oren. Een varken (1) met lange oren wordt gekruist met een varken (2) met korte oren. Sommige nakomelingen hebben lange oren, andere nakomelingen hebben korte oren.
Was varken 1 homo- of heterozygoot voor de eigenschap oorlengte? En varken 2?

8. Bij katten is het allel voor lang haar recessief t.o.v. kort haar. Een langharige poes krijgt zowel kortharige als langharige jongen.
Wat was het genotype van de kater?

9. Van een bepaalde planten soort zijn twee exemplaren (P-generatie) beschikbaar: plant 1 heeft een blauwe stengel, plant 2 een groene stengel. De planten worden met elkaar gekruist. Hun talrijke nakomelingen (F1) hebben allemaal een blauwe stengel.
Was plant 1 homozygoot of heterozygoot? En plant 2?

10. Bij runderen is het allel voor zwartbont (T) dominant over dat voor roodbont (t). Een stier wordt gekruist met een zwartbonte koe (t). Hun kalf (1) is roodbont.
Dezelfde stier wordt gekruist met een roodbonte koe. Hun kalf (2) is zwartbont.

Wat is het genotype voor vachtkleur van kalf 1 en 2?

11. Een kweker voert een kruising uit tussen een plant met rode bloemen en een plant met witte bloemen. Het allel voor rode bloemen is dominant over het allel voor witte bloemen. Beide P-individuen zijn homozygoot voor de bloemkleur.
Welke bloemkleur kan er verwacht worden bij individuen van de F1-generatie? En welke van de individuen van de F2-generatie?

12. Bij varkens is het allel voor lange oren dominant over dat voor korte oren. Twee homozygote varkens worden met elkaar gekruist: de ene heeft lange oren, de andere korte.
Hoe groot is de kans dat de eerste nakomeling heterozygoot is voor de eigenschap oorlengte?

13. Een muis met een lange staart wordt gekruist met een muis met een korte staart (P-generatie). Beide dieren zijn homozygoot voor de eigenschap staartlengte. Hun nakomelingen (F1) hebben allemaal lange staarten.
Noteer mogelijke genotype(s) van de F1. Welke eigenschap is dominant?

14. Bij runderen is het allel voor roodbont (t) recessief ten opzichte van dat voor zwartbont (T). Een roodbonte koe krijgt zowel roodbonte als zwartbonte kalveren.
Wat was het genotype van de stier die deze kalveren verwekte? En wat was zijn fenotype?

15. Een kweker voert een kruising uit tussen een tomatenplant met ingesneden bladeren en een tomatenplant met gave bladeren. Het allel voor ingesneden bladrand is dominant over het allel voor een gave bladrand. Beide individuen zijn homozygoot.
De F1-generatie zal onderling weer met elkaar gekruist worden.
Bereken het fenotype van de F2-generatie.

16. Bij welke van onderstaande kruisingen is de kans op een heterozygote nakomeling het grootst?
    a. AA x aa
    b. Aa x Aa
    c. Aa x aa
    d. aa x aa

17. Bij katten is het allel voor effen vacht (E) dominant over een gestreepte vacht (e).
Een bepaalde kater wordt gekruist met een poes met gestreepte vacht. Hun jong (1) heeft een effen vacht. Dezelfde kater wordt ook gekruist met een poes met een effen vacht. Hun jong (2) heeft een gestreepte vacht.
Wat is het genotype van jong 1? En wat van jong 2?

	Genotype jong 1	Genotype jong 2
A	EE	Ee
B	EE	ee
C	ee	Ee
D	Ee	ee

18. Bij katten is het allel voor kort haar (K) dominant over het alle voor lang haar (k). Een poes met lang haar wordt gekruist met een kater die heterozygoot is voor deze eigenschap. Er ontwikkelen zich twee embryo's.
Hoe groot is de kans dat beide embryo's kort haar hebben?
   a. 0%
   b. 25%
   c. 50%
   d. 100%

19. In een bepaald gezin zijn er al vier dochters en nog geen zoon. De ouders willen erg graag een zoon. Als moeder van het vijfde kind in verwachting is, zegt ze, "Na zoveel meisjes zal het nu zeker een jongen worden".
Leg uit met behulp van een kruisingsschema dat de uitspraak van moeder niet juist is. (Laat zien hoe groot de kans op een zoon is).
   a. 0%
   b. 25%
   c. 50%
   d. 75%
   e. 100%

20. Bij kippen is het allel voor gevederde poten (G) dominant over dat voor kale poten (g).
Welk genotype kan voorkomen bij kippen met gevederde poten?
   a. Alleen GG
   b. Alleen Gg
   c. Zowel GG als Gg zijn mogelijk
   d. Zowel Gg als gg zijn mogelijk.

21. Iemand die in staat is om zijn tong op te rollen is in bezit van het allel R. Een persoon die zijn tong niet kan oprollen heeft twee zusters die zit wel kunnen. Zijn beide ouders kunnen dit ook.

Welke genotype van de ouders en zusters zijn dan mogelijk?

a. Ouders zijn RR en Rr, zusters RR en/of Rr/
b. Ouders zijn Rr en Rr, zusters alleen RR.
c. Ouders zijn RR en Rr, zusters alleen Rr.
d. Ouders zijn Rr en Rr, zusters RR en/of Rr.

22. Sommige planten zijn niet in staat om bladgroen te vormen. Dit zogenaamde albinisme berust op de aanwezigheid van een recessief allel. Bij een tabaksplant die heterozygoot is voor deze eigenschap treedt zelfbestuiving op. Er ontstaan 600 zaden. Na kieming ontstaan hieruit kiemplanten.

Hoeveel kiemplanten zullen naar verwachting albino zijn?

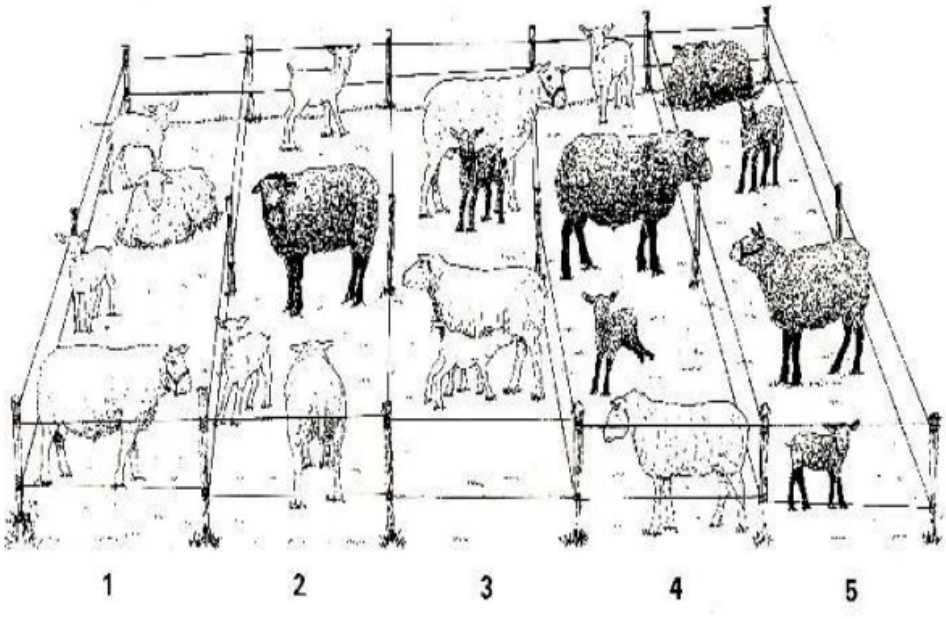
a. 0
b. 150
c. 300
d. 600

23. Bij fruitvliegen is het allel voor grijze lichaamskleur (G) dominant over het gen voor zwarte lichaamskleur (g).

Twee vliegen worden gekruist en kregen 158 grijze en 49 zwarte jongen.
Wat zijn de genotypen van de ouders?

a. GG en GG
b. Gg en Gg
c. GG en Gg
d. Gg en gg

24. Bij schapen komen voor de eigenschap vachtkleur twee eigenschappen voor, witte vacht en blauwe vacht. Schapen met een blauwe vacht wordt in de volksmond ook wel zwarte schapen genoemd.
Welke conclusie is op grond van deze resultaten (zie afbeelding hieronder) te trekken over de overerving van het allel voor blauwe en het allel voor witte vachtkleur?



Paar 1: de witte ooi P en de witte ram Q kregen witte nakomelingen.
Paar 2: de witte ooi R en de blauwe ram S kregen witte nakomelingen.
Paar 3: de witte ooi T en de witte ram U kregen blauwe en witte nakomelingen.
Paar 4: de witte ooi V en de blauwe ram W kregen blauwe en witte nakomelingen.
Paar 5: de blauwe ooi X en de blauwe ram Y kregen blauwe nakomelingen.

a. Het allel voor zwarte vachtkleur is dominant.
b. Het allel voor witte vachtkleur is dominant.
c. De twee allelen zorgen samen voor een intermediair fenotype.

25. Wat valt er te zeggen over het genotype van ooi T en ram U (paar 3)?
a. Beiden waren heterozygoot.
b. Beiden waren homozygoot.
c. Eén van beide was heterozygoot, de andere was homozygoot.

26. Bij het allel van oogkleur is bruin dominant over blauwe ogen. Harm zijn vader heeft blauwe ogen, terwijl Harm bruine ogen heeft.

Is Harm heterozygoot, of homozygoot voor oogkleur? En wat kun je zeggen over het genotype van Harm's moeder?

27. Willem en Marnix zijn een eeneiige tweeling. Willem heeft blauwe ogen, terwijl zijn ouders allebei bruine ogen hebben.
Hoe groot is de kans dat Marnix blauwe ogen heeft?

a. 25%
b. 50%
c. 75%
d. 100%

28. Zwart haar is bij cavia's dominant over wit haar. Twee heterozygote cavia's krijgen nakomelingen. Hoeveel procent van de nakomelingen zal heterozygoot zijn?

a. 0%
b. 25%
c. 50%
d. 75%
e. 100%

29. Bij honden is het allel voor sluik haar recessief (a), het allel voor krullend haar is dominant (A). De fokker wil zoveel mogelijk honden fokken met sluik haar.
Bij welke van onderstaande kruisingen is de kans het grootst op nakomelingen met sluik haar?

a. AA x Aa
b. AA x aa
c. Aa x aa
d. Aa x Aa

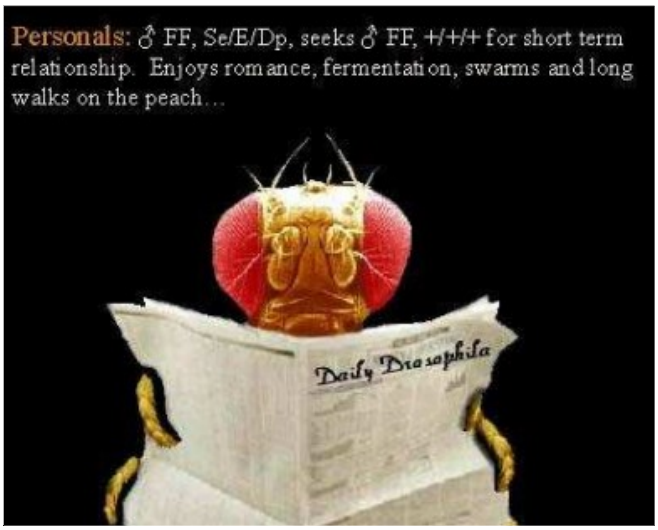
30. Bij cavia's komen genen voor die we aanduiden met R en r. De aanwezigheid van het gen R geeft vlekken op de vacht.
Twee cavia's, Snufje en Snuitje, krijgen jongen. Deze jongen hebben de genotypen RR, Rr en rr.
Wat zijn de genotypen van Snufje en Snuitje?

a. RR en Rr
b. RR en rr
c. Rr en Rr
d. Rr en rr

31. Men kruist een tomatenplant met ronde vruchten met een tomatenplant met ovale vruchten. De aanleg voor ronde vruchten is dominant over die van ovale vruchten. Eén van beide planten is heterozygoot voor deze aanleg.
De F1 besluit uit:
    a. Uitsluitend heterozygote planten met ronde vruchten.
    b. Uitsluitend heterozygote planten met ovale vruchten.
    c. Heterozygote planten met ovale en homozygote planten met ronde vruchten.
    d. Heterozygote planten met ronde en homozygote planten met ovale vruchten.

32. Twee ratjes worden gekruist. Beide ratten zijn bruin. Ze krijgen in drie jaar tijd 26 jongen. Daarvan zijn er 19 bruin en 7 wit.
Welke eigenschap is dominant en geef het genotype van de ouders.
    a. Bruin = dominant. Ouders: AA x Aa
    b. Bruin = dominant. Ouders: Aa x Aa
    c. Bruin = dominant. Ouders: Aa x aa
    d. Wit = dominant. Ouders: Aa x Aa
    e. Wit = dominant. Ouders: aa x aa.

33. Een fruitvlieg met een zwart lichaam wordt gekruist met een fruitvlieg met een grijs lichaam. Alle individuen zijn grijs in de F1. De F1-individuen worden onderling gekruist. Van de 113 individuen in de F2 zijn er 84 grijs en 20 zwart.
Hoeveel van de grijze individuen in de F2 zullen heterozygoot zijn?
    a. 28
    b. 42
    c. 56
    d. Alle 84


Personals: ♂ FF, Se/E/Dp, seeks ♂ FF, +/+/+ for short term relationship. Enjoys romance, fermentation, swarms and long walks on the peach…
Daily Drosophila

Geslachtsgebonden eigenschappen.

34. Het allel voor een bepaalde vorm van kleurenblindheid bij de mens is X-chromosomaal en recessief.
Hieronder worden de volgende beweringen gedaan.
    a. Als een vrouw kleurenblind is, is haar vader kleurenblind en haar moeder eveneens heterozygoot.
    b. De kans dat een dochter uit een huwelijk tussen een heterozygote vrouw en een kleurenblinde man zelf kleurenblind is, is 50%.

    Welke bewering is waar?
    a. De beweringen 1 en 2 zijn beide juist.
    b. Alleen bewering 1 is juist.
    c. Alleen bewering 2 is juist.
    d. De beweringen 1 en 2 zijn geen van beiden juist.

35. Bij katten wordt de vachtkleur onder andere bepaald door een X-chromosomaal allelenpaar met een allel voor rode vacht en een allel voor zwarte vacht. Poezen kunnen een rode vacht hebben, een schildpadvacht of een zwarte vacht. Schildpadvacht is het intermediaire fenotype.

Een poes met een schildpadvacht paart met een rode kater.
Hoe groot is de kans dat de eerste poes die geboren wordt, een schildpadvacht heeft?
    a. 0%
    b. 12,5%
    c. 25%
    d. 50%

36. Bij fruitvliegjes is het allel voor rode oogkleur dominant over dat voor witte oogkleur. Deze allelen zijn X-chromosomaal.
Een vrouwtje met rode ogen wordt gekruist met een mannetje met witte vacht (P-generatie). De roodogige dieren van de F1 paren onderling. Hieruit ontstaat een F2. Er wordt uitgegaan dat er geen mutaties plaatsvinden.
Komen in de F2 witogige mannetjes voor? En witogige vrouwtjes?
    a. Nee
    b. Ja, alleen witogige mannetjes
    c. Ja, alleen witogige vrouwtjes
    d. Ja, zowel witogige mannetjes als witogige vrouwtjes

37. In een bepaalde familie komt een erfelijke afwijking voor die wordt veroorzaakt door een X-chromosomaal allel. Een vrouw uit deze familie heeft dit allel, maar vertoont de afwijking niet. Ook haar man vertoont de afwijking niet. De vrouw is in verwachting. Het embryo wordt voor de geboorte onderzocht en blijkt een

meisje te zijn.
Hoe groot is de kans dat dit meisje na de geboorte de bedoelde afwijking vertoont als aangenomen wordt dat er geen mutaties plaatsvinden?

Intermediaire eigenschappen

38. Bij het Engelse Shorthorn-vee komen rode, vaalrode en witte runderen voor. Een veehouder die deze runderen fokt, insemineert vele vaalrode koeien met sperma van één vaalrode stier. Onder de nakomelingen bevinden zich vaalrode, witte en rode kalveren en wel in de verhouding 2:1:1.
Door welke van de volgende beweringen kan deze verhouding worden verklaard?
    a. Het allel voor rood is dominant over dat voor wit?
    b. Er is sprake van dominantie, maar van een intermediaire fenotype.
    c. Er zijn drie allelen: één voor vaalrood, één voor wit en één voor rood en vaalrood is intermediair.
    d. Wit is dominant over rood.

Dihybride kruisingen (beantwoorden met het invullen van het kruisingschema)

39. Een homozygote plant met behaarde bladeren en lange stengels wordt gekruist met een plant die onbehaarde bladeren en korte stengels bezit.
De kenmerken van behaarde planten (B) en lange stengels (L) erven dominant over ten opzichte van de recessieve kenmerken onbehaard (b) en kort (l).
Hoeveel procent van de F2 is volledig homozygoot?
    a. 0%
    b. 12,5%
    c. 25%
    d. 50%
    e. 75%
    f. 100%

40. Bij een zeldzaam apenras erft het kenmerk bruine oogkleur (B) dominant over ten opzicht van blauwe oogkleur (b). Gegolfd haar is een intermediaire kenmerk tussen sluik haar (A) en gekruld haar (a).
Een vrouwelijke aap met bruine ogen (homozygoot) en gekruld haar, paart met een mannelijke aap die blauwe ogen en sluik

haar bezit. Een broer en zus uit de F1 paren vervolgens onderling ook weer met elkaar.
Hoeveel procent van de F2 met gekruld haar heeft blauwe ogen?

a. 0%
b. 12,5%
c. 25%
d. 50%
e. 75%
f. 100%

41. Twee cavia's worden met elkaar gekruist. De vacht van het zeugje (vrouwtje) is zwart (heterozygoot) en gladharig. De beer (mannetje) is wit en ruwharig (homozygoot).
De kleur zwart (Z) domineert over wit (z) en het kenmerk ruwharig (R) is dominant over gladharig (r).
Twee dieren uit de F1 paren vervolgens onderling weer met elkaar, waaruit een F2 verkregen wordt.
Welk deel van de F2 is zwartgekleurd met gladhaar?

a. 0%
b. 12,5%
c. 25%
d. 50%
e. 75%
f. 100%

Dihybride en intermediair

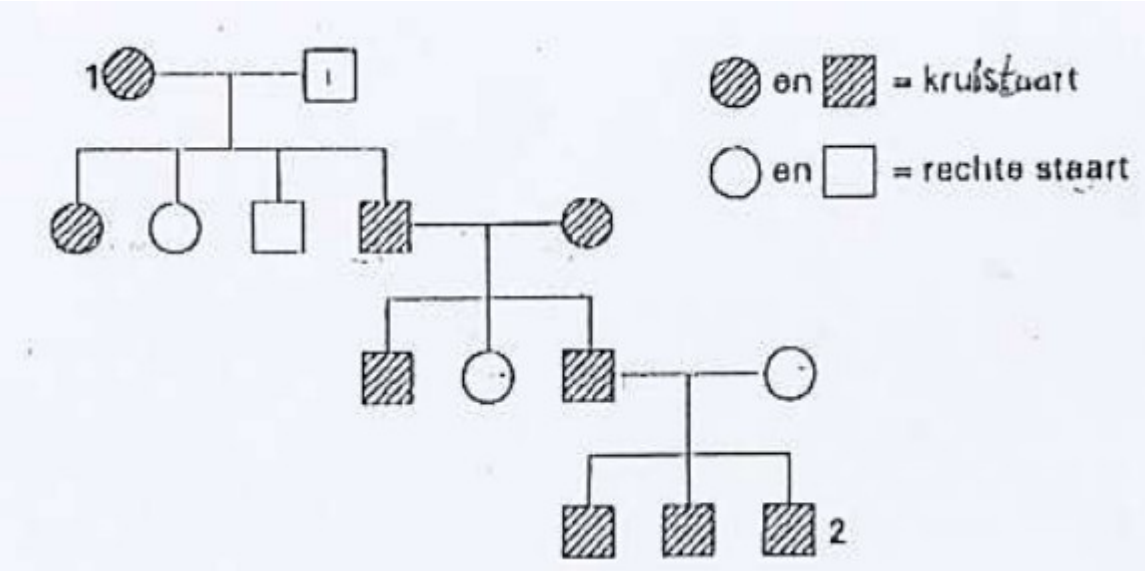
Bij radijsjes worden zowel de vorm als de kleur erfelijk bepaald. De kleur kan rood, paars of wit zijn. De vorm lang, ovaal of rond zijn. Het fenotype paars/ovaal is een intermediair fenotype.
Een kweker voert de volgende kruisingen uit:
Kruising 1: planten met rode, ronde radijs x planten met witte, ovale radijs
Kruising 2: planten met rode, lange radijs x planten met witte, ronde radijs
Kruising 3: planten met paars, ronde radijs x planten met paars, lange radijs
Kruising 4: planten met paars, ovale radijs x planten met paars, ovale radijs.
Uit alle kruisingen ontstaan evenveel nakomelingen.
Bij welke kruising ontstaan de meeste nakomelingen met paarse, ovale radijsjes?

Bij kruising 1
Bij kruising 2
Bij kruising 3
Bij kruising 4

Stambomen. Oplossen met kruisingsschema!

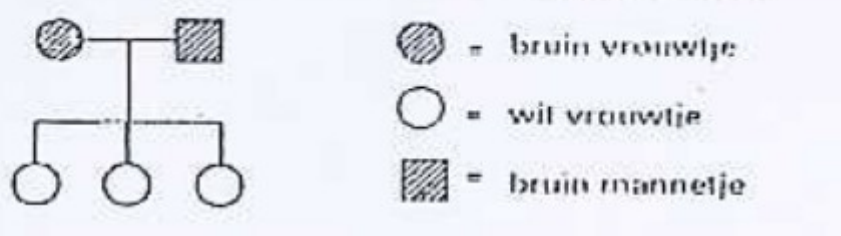
43. De stamboom geeft de overerving weer van krulstaarten en rechte staarten bij varkens. Het dominante allel wordt aangegeven met de letter F.

	Varken 1	Varken 2
A	Ff	Ff
B	Ff	ff
C	FF	Ff
D	ff	Ff



Wat is het genotype van varken 1? En dat van varken 2?

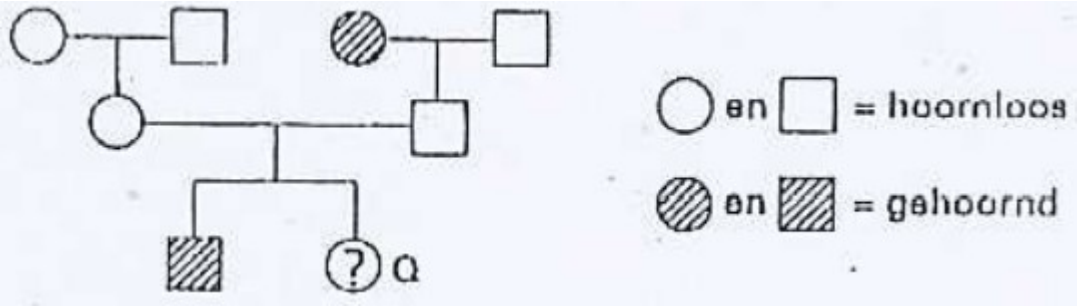
44. In de stamboom hieronder is de overerving van vachtkleur bij cavia’s weergegeven.



Welk allel is dominant, dat voor bruine of voor witte vacht? Of is dat niet te zeggen?

a. Het allel voor bruine vacht is dominant.
b. Het allel voor witte vacht is dominant.
c. Dit is niet te zeggen.

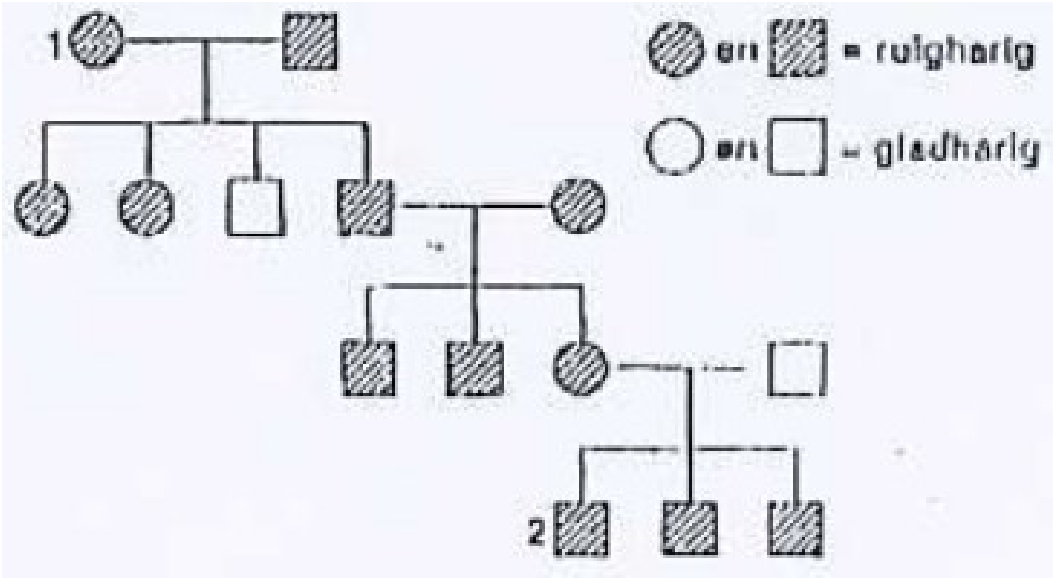
45. Bekijk onderstaande stamboom.



Hoe groot is de kans dat nakomeling Q gehoornd is?

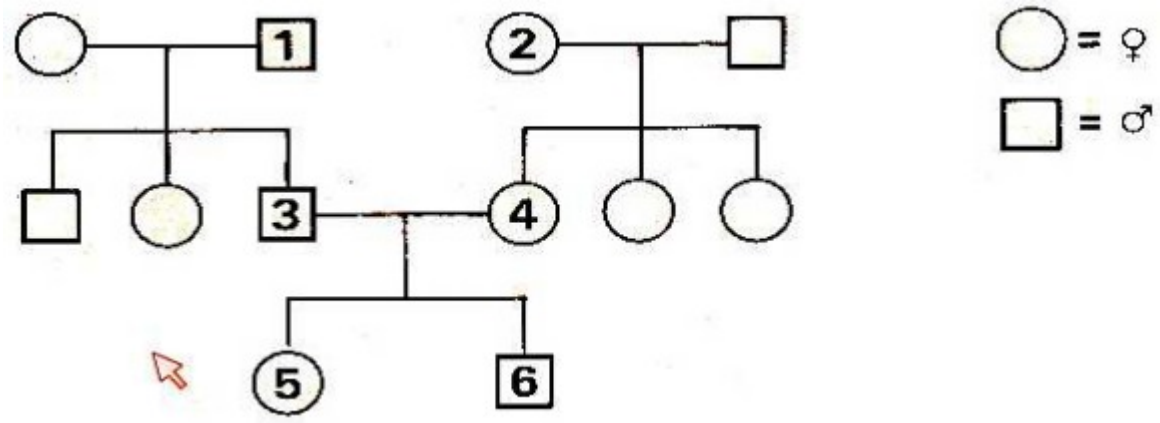
a. 0%
b. 25%
c. 50%
d. 100%

46. De stamboom geeft de overerving van ruigharige en gladharige vacht bij cavia’s weer.



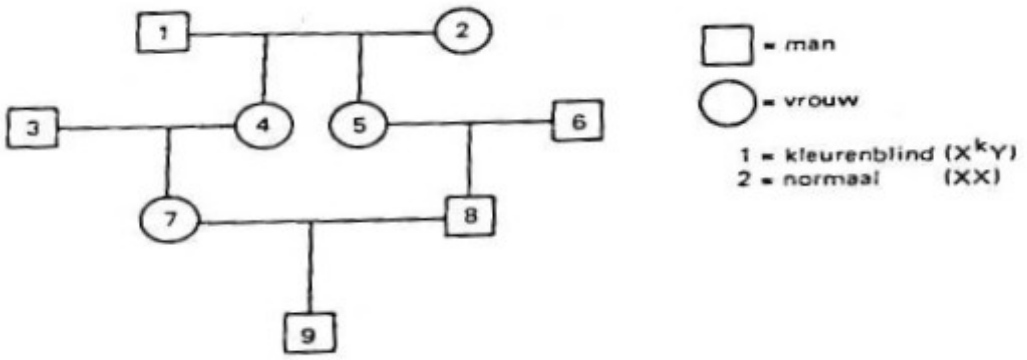
Het dominante allel wordt weergegeven met de letter E. Wat is het genotype van cavia 1. En van cavia 2?

47. Van de individuen 5 en 6 uit de stamboom is bekend dat ze blauwe ogen hebben. Het allel voor blauwe ogen is recessief ten opzichte van dat voor bruine ogen.



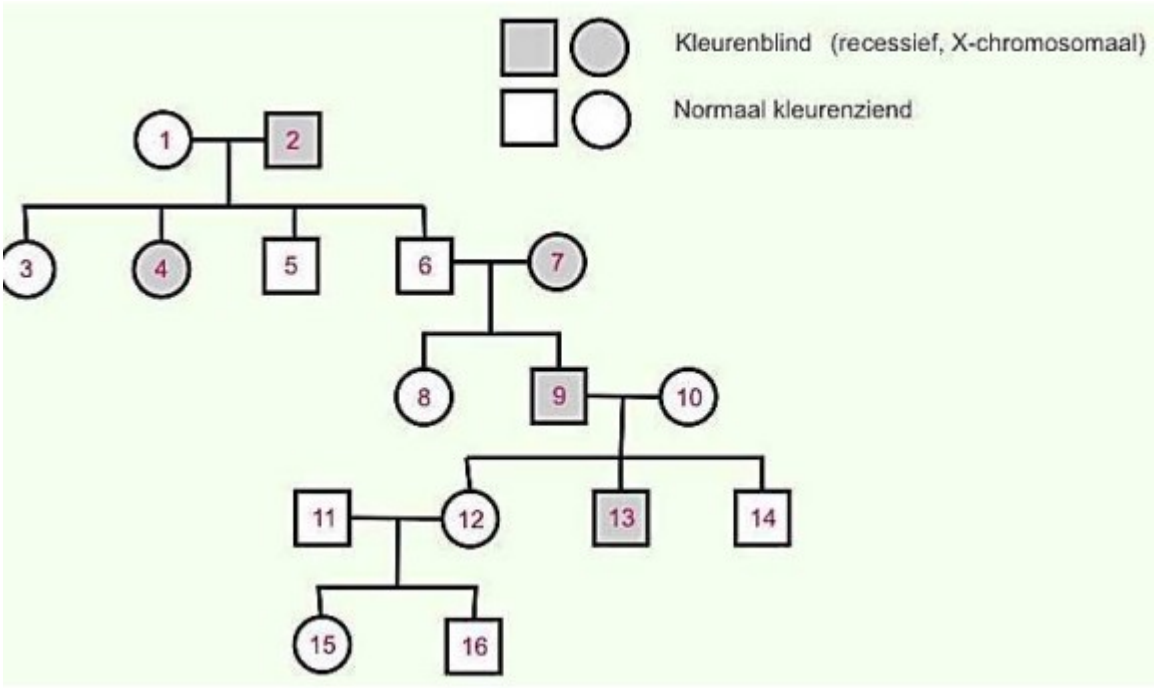
Noteer voor elk van de personen 1, 2, 3 en 4 of er met zekerheid gezegd kan worden dat zij blauwe ogen hebben.

48. Kleurenblindheid kan voorkomen op een X-chromosoom. In de stamboom hieronder is persoon 1 kleurenblind (X^kY^-) en persoon 2 kleurenziend (X^KX^K).



Hoe groot is de kans dat nummer 5 kleurenblind is?

49. Bepaal van individuen 9 en 16 het genotype.



50. Het fenotype van cavia 2, 4, 7, 9 en 15 is wit, de overige cavia's zijn zwart.
Bepaal het genotype van cavia's 8 en 9.